

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT  
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 05 APR 2005

WIPO PCT

|   |  |  |
|---|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>P4027PWO-Dt/Ru                                   | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP 03/13249   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>25.11.2003  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>18.12.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>E04C2/42 |  |  |
| Anmelder<br>PROTEKTORWERK, FLORENZ MAISCH GMBH & CO.KG et al.                               |  |  |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen; und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|   |   |
|---|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>16.07.2004   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>04.04.2005  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Vratsanou, V<br><br>Tel. +49 89 2399-7142<br><br> |

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-22 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-30 eingegangen am 16.07.2004 mit Schreiben vom 15.07.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/11-11/11 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.  
☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.  
☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.  
☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.

3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3

- ☐ erfüllt ist.  
☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:

**siehe Beiblatt**

4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:

- ☒ alle Teile.  
☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung                |   |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-30<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-30<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-30<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13249

---

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt IV**

**Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

IV.1 Die vorliegende internationale Anmeldung ist "a posteriori" nicht einheitlich (Regel 13.1 PCT; PCT-Richtlinien, 10.03), und zwar aus folgenden Gründen:

IV.11 Die internationale Anmeldung beinhaltet folgende Gruppen von Erfindungen:

| Gruppe | Gegenstand              | Ansprüche   |   |
|--------|-------------------------|-------------|---|
|        |                         | unabhängige | abhängige   |
| A      | Flächiges Metallelement | 1           | 3-25 (soweit vom <b>Anspruch 1</b> direkt oder indirekt abhängig)   |
| B      | Flächiges Metallelement | 2           | 3-25 (soweit vom <b>Anspruch 2</b> direkt oder indirekt abhängig)   |
| C      | Verwendung              | 26          |   |
| D      | Verfahren               | 27          | 29-30 (soweit vom <b>Anspruch 27</b> direkt oder indirekt abhängig) |
| E      | Verfahren               | 28          | 29-30 (soweit vom <b>Anspruch 28</b> direkt oder indirekt abhängig) |

IV.12 Der Gegenstand des unabhängigen **Anspruchs 1** beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit, siehe V.21 unten. Das besondere technische Merkmal (Regel 13.2 PCT) der Erfindung nach diesem Anspruch ist das Merkmal b) und löst die Aufgabe (i), siehe V.21 unten.

Der Gegenstand des unabhängigen **Anspruchs 2** beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit, siehe V.22 unten. Das besondere technische Merkmal (Regel 13.2 PCT) der Erfindung nach diesem Anspruch ist das Merkmal b) und löst die Aufgabe (i), siehe V.22 unten.

IV.13 Die besonderen technischen Merkmale der **Ansprüche 1, 2** sind offensichtlich nicht gleich. Ebenfalls sind sie nicht entsprechend, weil sie offensichtlich unterschiedliche, nicht miteinander verbundene Aufgaben lösen.  
Somit besteht zwischen den Gegenständen der **Ansprüche 1, 2** kein technischer Zusammenhang (Regel 13.2 PCT), der in einem oder mehreren gleichen oder

entsprechenden besonderen technischen Merkmalen zum Ausdruck kommt.  
Da (wenigstens) zwei Erfindungen nicht zu einer durch "besondere technische Merkmale" verbundenen Gruppe gehören, liegt ein Mangel an Einheitlichkeit vor, siehe dazu Entscheidung W0016/00 und PCT-Richtlinien, 10.03.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

V.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: WO 86/06431 A (DONN INC) 6. November 1986 (1986-11-06)
- D2: US-A-3 111 204 (HENRY PHARE DEREK) 19. November 1963 (1963-11-19)
- D3: US-A-3 287 873 (LAURA MCDAILL) 29. November 1966 (1966-11-29)
- D4: US-A-5 081 814 (MALONE LARRY W ET AL) 21. Januar 1992 (1992-01-21)
- D5: FR-A-2 518 611 (KIEFFER JOSEPH) 24. Juni 1983 (1983-06-24)

V.2 Ausgehend vom vorliegenden Stand der Technik, siehe V.1 oben, erfüllen Ansprüche 1-30 die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), und zwar aus folgenden Gründen:

**Ansprüche 1-25 (Gruppe A, B)**

V.21 **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des unabhängigen **Anspruchs 1** angesehen und offenbart (die Verweise in *Kursivschrift* beziehen sich auf dieses Dokument):

- a1) ein flächiges Metallelement *30* mit einer Oberfläche (*Fig. 1-4; Seite 8, Zeile 5-6*), die sich von einer ersten Außenkante (obere Kante in *Fig. 3*) zu einer der ersten Außenkante gegenüberliegenden zweiten Außenkante (untere Linie in *Fig. 3*) erstreckt,
- a2) wobei der sich an die erste Außenkante anschließende Bereich des Metallelements einen ersten Randbereich (oberer Bereich in *Fig. 3*) und der sich an die zweite Außenkante anschließende Bereich des Metallelements einen zweiten Randbereich (unterer Bereich in *Fig. 3*) bildet, die beide durch einen dazwischen liegenden Mittelbereich (mittlerer Bereich in *Fig. 3*) miteinander verbunden sind,
- a3) zumindest in einem der Randbereiche wenigstens eine vollständig umrandete Durchbrechung ausgebildet ist, deren Umrandung zum einen Teil von diesem

- a4) Randbereich und zum anderen Teil von dem Mittelbereich gebildet wird (*Fig. 1-4*), der Mittelbereich zumindest zwei Abschnitte umfasst, die jeweils aus zwei außenliegenden Teilabschnitten 38 und einem zwischen diesen liegenden mittleren Teilabschnitt 39, 41 bestehen (*Fig. 3-4*),
- a5) die außen liegenden Teilabschnitte 38 zum Erzeugen der Durchbrechung gegenüber dem mittleren Teilabschnitt umgefaltet sind (*Seite 8, Zeile 20 - Seite 9, Zeile 10*),
- a6) die Abschnitte einen Teil der Umrandung der Durchbrechung bilden,
- a7) und der Mittelbereich einschließlich der Abschnitte einstückig mit den beiden Randbereichen des Metallelements ausgebildet ist (*Seite 8, Zeile 5-19*).

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** unterscheidet sich daher von dem bekannten Metallelement dadurch, daß

- b) in dem Mittelbereich (28) zu jedem Abschnitt (29; 30) zumindest ein diesem Abschnitt (29; 30) zugeordneter gleichartiger weiterer Abschnitt (29; 30) ausgebildet ist, wobei die einander zugeordneten Abschnitte (29, 29; 30, 30) in einer Richtung von dem ersten Randbereich (26) zu dem zweiten Randbereich (27) hintereinander liegend angeordnet sind und jeder der beiden außen liegenden Teilabschnitte (31, 33; 34, 36) eines dieser Abschnitte (29, 30) mit dem jeweils entsprechenden außen liegenden Teilabschnitt (31, 33; 34, 36) des anderen Abschnitts (29, 30) durch einen flächigen Bereich (24, 25) des Metallelements direkt verbunden ist.

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** ist somit neu.

Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden,

- (i) die Steifigkeit des Metallelements zu erhöhen, siehe dazu Beschreibung (*Seite 2, Zeile 29; Seite 15, Zeile 12-15*).

Diese Aufgabe wird durch das kennzeichnende Merkmal b) bzw. durch die Anordnung von weiteren "hintereinander liegenden" Abschnitten 29, 30 gelöst, wie es aus den *Fig. 5-8* zu sehen ist.

Im vorliegenden Stand der Technik, siehe V.1 oben, findet sich keine Lehre, die den mit dem technischen Problem befaßten Fachmann veranlassen würde, das Metallelement nach **D1** unter Berücksichtigung dieser Lehre zu ändern oder anzupassen, um das zu erreichen, was mit der Erfindung nach **Anspruch 1** erreicht wird. Der Gegenstand des **Anspruchs 1** beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

V.22 **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des

unabhängigen **Anspruchs 2** angesehen. Der Oberbegriff dieses Anspruchs ist identisch mit dem Oberbegriff des **Anspruchs 1** und wird ebenfalls vollständig in **D1** offenbart, siehe dazu a1)-a7) in V.21 oben.

Der Gegenstand des **Anspruchs 2** unterscheidet sich daher von dem bekannten Metallelement dadurch, daß

- b) zwei durch die Umfaltung der außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) gebildete Faltkanten (16, 17; 18, 19) vorgesehen sind, von denen die näher an der ersten Außenkante (8) des Metallelements liegende Faltkante (17; 19) in Richtung auf die erste Außenkante (8) und die näher an der zweiten Außenkante (9) des Metallelements liegende Faltkante (16; 18) dazu entgegengesetzt in Richtung auf die zweite Außenkante (9) zeigt.

Der Gegenstand des **Anspruchs 2** ist somit neu.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende objektive Aufgabe kann somit darin gesehen werden,

- (i) den Faltprozess des Metallelements zu erleichtern.

Diese Aufgabe wird durch das kennzeichnende Merkmal b) gelöst. Durch diesen Faltprozess werden die Enden der Stege 10, 11 entlang der Knicklinien 16, 17, 18, 19 (und nicht die zwischen den Stegen 10, 11 vorhandenen Materialabschnitten entlang der Knicklinien 43, 44, siehe dazu Fig. 13-15, 17) umgefaltet, wie es aus den Fig. 2-12 zu sehen ist.

Im vorliegenden Stand der Technik, siehe V.1 oben, findet sich keine Lehre, die den mit dem technischen Problem befaßten Fachmann veranlassen würde, das Metallelement nach **D1** unter Berücksichtigung dieser Lehre zu ändern oder anzupassen, um das zu erreichen, was mit der Erfindung nach **Anspruch 2** erreicht wird. Der Gegenstand des **Anspruchs 2** beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

- V.23 Die Ansprüche **3-25** sind vom **Anspruch 1** bzw. **2** abhängig und erfüllen ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Ansprüche 26, 27, 28, 29-30 (Gruppe C, D, E)**

- V.24 Die gleiche Begründung, siehe V.21 und V.22 oben, gilt entsprechend für die korrespondierenden unabhängigen **Ansprüche 26, 27, 28**. Der Gegenstand dieser Ansprüche ist daher neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.



- V.25 Die **Ansprüche 29-30** sind vom **Anspruch 27** bzw. **28** abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
- V.3 Der Gegenstand der Ansprüche 1-30 ist gewerblich anwendbar (Artikel 33(4) PCT).
- V.4 Andere Anmerkungen:
- (i) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.
  - (ii) Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.

### A n s p r ü c h e :

1. Flächiges Metallelement mit einer Oberfläche (13), die sich von einer ersten Außenkante (8) zu einer der ersten Außenkante (8) gegenüberliegenden zweiten Außenkante (9) erstreckt, wobei der sich an die erste Außenkante (8) anschließende Bereich des Metallelements einen ersten Randbereich (26) und der sich an die zweite Außenkante (9) anschließende Bereich des Metallelements einen zweiten Randbereich (27) bildet, die beide durch einen dazwischen liegenden Mittelbereich (28) miteinander verbunden sind, zumindest in einem der Randbereiche (26, 27) wenigstens eine vollständig umrandete Durchbrechung (22, 23) ausgebildet ist, deren Umrandung zum einen Teil von diesem Randbereich (26, 27) und zum anderen Teil von dem Mittelbereich (28) gebildet wird, der Mittelbereich (28) zumindest zwei Abschnitte (29, 30) umfasst, die jeweils aus zwei außen liegenden Teilabschnitten (31, 33, 34, 36) und einem zwischen diesen liegenden mittleren Teilabschnitt (32, 35) bestehen, die außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) zum Erzeugen der Durchbrechung (22, 23) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) umgefaltet sind, die Abschnitte (29, 30) einen Teil der Umrandung der Durchbrechung (22, 23) bilden, und der Mittelbereich (28) einschließlich der Abschnitte (29, 30) einstückig mit den beiden Randbereichen (26, 27) des Metallelements ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet ,  
dass in dem Mittelbereich (28) zu jedem Abschnitt (29, 30) zumindest ein diesem Abschnitt (29, 30) zugeordneter gleichartiger weiterer Abschnitt (29, 30) ausgebildet ist, wobei die einander zugeordneten Abschnitte (29, 29; 30, 30) in einer Richtung von dem ersten Randbereich (26) zu dem zweiten Randbereich (27) hintereinander liegend angeordnet sind und jeder der beiden außen liegenden Teil-

abschnitte (31, 33; 34, 36) eines dieser Abschnitte (29, 30) mit dem jeweils entsprechenden außen liegenden Teilabschnitt (31, 33; 34, 36) des anderen Abschnitts (29, 30) durch einen flächigen Bereich (24, 25) des Metallelements direkt verbunden ist.

5

2. Flächiges Metallelement mit einer Oberfläche (13), die sich von einer ersten Außenkante (8) zu einer der ersten Außenkante (8) gegenüberliegenden zweiten Außenkante (9) erstreckt, wobei der sich an die erste Außenkante (8) anschließende Bereich des Metallelements einen ersten Randbereich (26) und der sich an die zweite Außenkante (9) anschließende Bereich des Metallelements einen zweiten Randbereich (27) bildet, die beide durch einen dazwischen liegenden Mittelbereich (28) miteinander verbunden sind, zumindest in einem der Randbereiche (26, 27) wenigstens eine vollständig umrandete Durchbrechung (22, 23) ausgebildet ist, deren Umrandung zum einen Teil von diesem Randbereich (26, 27) und zum anderen Teil von dem Mittelbereich (28) gebildet wird, der Mittelbereich (28) zumindest zwei Abschnitte (29, 30) umfasst, die jeweils aus zwei außen liegenden Teilabschnitten (31, 33, 34, 36) und einem zwischen diesen liegenden mittleren Teilabschnitt (32, 35) bestehen, die außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) zum Erzeugen der Durchbrechung (22, 23) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) umgefaltet sind, die Abschnitte (29, 30) einen Teil der Umrandung der Durchbrechung (22, 23) bilden, und der Mittelbereich (28) einschließlich der Abschnitte (29, 30) einstückig mit den beiden Randbereichen (26, 27) des Metallelements ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwei durch die Umfaltung der außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) gebildete Faltkanten (16, 17; 18, 19) vorgesehen sind, von denen die

30

näher an der ersten Außenkante (8) des Metallelements liegende  
Faltkante (17; 19) in Richtung auf die erste Außenkante (8) und die  
näher an der zweiten Außenkante (9) des Metallelements liegende  
Faltkante (16; 18) dazu entgegengesetzt in Richtung auf die zweite  
Außenkante (9) zeigt.

3. Metallelement nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest ein Teil der außen liegenden Teilabschnitte (31, 33,  
34, 36) gegensinnig zueinander, d.h. in einander entgegengesetzten  
Richtungen umgefaltet sind.

4. Metallelement nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass einer der außen liegenden Teilabschnitte (31, 34) zur Oberseite  
des mittleren Teilabschnitts (32, 35) und der andere außen liegende  
Teilabschnitt (33, 36) zur Unterseite des mittleren Teilabschnitts  
(32, 35) hin umgefaltet ist.

5. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest ein Teil der außen liegenden Teilabschnitte gleich-  
sinnig zueinander, d.h. in die gleiche Richtung zeigend umgefaltet  
sind.

6. Metallelement nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass beide außen liegende Teilabschnitte zur selben Seite, d.h. beide  
entweder zur Oberseite oder beide zur Unterseite des mittleren Teil-  
abschnitts hin umgefaltet sind.

7. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest in einem der Randbereiche (26, 27) mehrere Durch-  
brechungen (22, 23) ausgebildet sind.
8. Metallelement nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in jedem der Randbereich (26, 27) mehrere Durchbrechungen  
(22, 23) ausgebildet sind.
9. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in dem Mittelbereich (28) zusätzliche Durchbrechungen ausge-  
bildet sind.
10. Metallelement nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die in dem Mittelbereich (28) ausgebildeten Durchbrechungen  
entsprechend den in den Randbereichen (26, 27) ausgebildeten  
Durchbrechungen (22, 23) ausgebildet sind.
11. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Abschnitt (29, 30) als Steg (10, 10', 10'', 11, 11', 11'') mit  
parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten ausgebildet ist.
12. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Seitenkanten unterschiedlicher Stege (10, 10', 10'', 11, 11', 11'') parallel zueinander oder schräg zueinander verlaufen.

13. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Abstand (12, 12') zwischen der ersten und der zweiten Außenkante (8, 9) mit umgefalteten Teilabschnitten (31, 33, 34, 36) deutlich größer ist als mit nicht umgefalteten Teilabschnitten (31, 33, 34, 36).

14. Metallelement nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Abstand (12'') mit umgefalteten Teilabschnitten (31, 33, 34, 36) ca. zwischen 1,3 und 4 Mal, insbesondere ca. zwischen 2 und 3 Mal so groß ist, wie der Abstand (12) mit nicht umgefalteten Teilabschnitten (31, 33, 34, 36).

15. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sich die Durchbrechungen (22, 23) in regelmäßigen Abständen wiederholen.

16. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Material des Metallelements im Wesentlichen ungedehnt ist, d.h. zum Erzeugen der Durchbrechung keine Streckung des Materials erfolgt.

17. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Randbereiche (26, 27) mit Ausnahme der Durchbrechungen (22, 23) eine im Wesentlichen ebene Oberfläche (13) besitzen.

18. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Oberfläche (13) des Metallelements mit Ausnahme der Durchbrechungen (22, 23) im Wesentlichen eben ausgebildet ist.
19. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass die umgefalteten außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) mit dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) jeweils einen Winkel von ca. 110° bis 0°, vorzugsweise von ca. 90° bis 0°, vorteilhaft von ca. 45° bis 0°, insbesondere von ca. 10° bis 0° einschließen.  
15
20. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass jeder der umgefalteten außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36), der direkt mit einem Randbereich (26, 27) verbunden ist,  
20 kontinuierlich, insbesondere eben in den mit ihm verbundenen Randbereich (26, 27) übergeht.
21. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass sich an die erste und/oder an die zweite Außenkante (8, 9) jeweils ein weiterer Metallabschnitt (53, 54) anschließt, der zusammen mit dem sich zwischen der ersten und der zweiten Außenkante (8, 9) erstreckenden Material ein Winkelprofil (51, 52) bildet.

22. Metallelement nach Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Winkelprofil (51, 52) L-förmig, V-förmig, U-förmig, C-  
förmig, T-förmig, I-förmig oder Z-förmig ausgebildet ist.

5

23. Metallelement nach einem der Ansprüche 21 oder 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der weitere Metallabschnitt (53, 54) oder die weiteren Metallab-  
schnitte einstückig mit dem restlichen Teil des Metallelements aus-  
gebildet ist.

10

24. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zusätzlich zu den ersten und zweiten Randbereichen (26, 27)  
ein dritter und ein vierter Randbereich vorhanden sind, die sich ge-  
genüberliegen und sich jeweils quer, insbesondere senkrecht zu dem  
ersten und zweiten Randbereich (26, 27) erstrecken, und dass die  
Ausbildung der Oberfläche (13) in einer Richtung von dem dritten zu  
dem vierten Randbereich im Wesentlichen der Ausbildung der Ober-  
fläche (13) in einer Richtung von dem ersten zu dem zweiten Rand-  
bereich (26, 27) entspricht.

15

20

25. Metallelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Erhöhung der Biegesteifigkeit über die Länge des Metall-  
elements aufeinander folgende Abschnitte (29, 30) nicht ausschließ-  
lich entlang einer geraden Linie, insbesondere in Längsrichtung des  
Metallelements angeordnet sind, sondern dass zumindest einige Ab-  
schnitte (29, 30) seitlich versetzt zueinander angeordnet sind.

25

30



26. Verwendung eines Metallelements nach einem der vorhergehenden Ansprüche als Profilelement (51, 52), insbesondere als Eck- oder Ständerprofile, als Schutzgitter, als Zaunabschnitt, als Filtermatte, als Schallschutzelement, als Rankgerüst, als Trittplächenelement, als Bewehrungsmatte, als Einlage in Verbundwerkstoffen, als Kabelkanal, als Lochband, als Montageelement oder als Zierprofil.
27. Verfahren zur Herstellung eines Metallelements mit den Merkmalen eines der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Erzeugung der Abschnitte (29, 30) eine Materialbahn (1) mit Schnitten (2, 3, 37, 38) gemäß einem vorgegebenen Schnittmuster versehen wird und zum Erzeugen einer Durchbrechung (22, 23) jeweils die außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) umgefaltet werden, dadurch gekennzeichnet, dass zum Umfalten der außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) die Randbereiche (26, 27) des Metallelements in einer Schwenkbewegung in entgegengesetzten Richtungen (14, 15) auseinander bewegt werden, bis sie nach vollständigem Verschwenken im Wesentlichen in der gleichen Ebene liegen.
28. Verfahren zur Herstellung eines Metallelements mit den Merkmalen eines der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Erzeugung der Abschnitte (29, 30) eine Materialbahn (1) mit Schnitten (2, 3, 37, 38) gemäß einem vorgegebenen Schnittmuster versehen wird und zum Erzeugen einer Durchbrechung (22, 23) jeweils die außen liegenden Teilabschnitte (31, 33, 34, 36) gegenüber dem mittleren Teilabschnitt (32, 35) umgefaltet werden, insbesondere nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet,

dass die Schnitte (2, 3, 37, 38) in der Materialbahn (1) durch ein Rotationsschneidverfahren oder ein Laserschneidverfahren erzeugt werden.

- 5 29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass nach dem Umfalten das Metallelement durch eine Walzvorrichtung geführt wird.
- 10 30. Verfahren nach Anspruch 29,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass durch die Walzvorrichtung insbesondere im Mittelbereich (28) eine Kaltverfestigung der Materialbahn erfolgt.